



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 24.II.1966 (P 113 146)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.XII.1967

Kl. 12a, 5

MKP B 01 d 3/22

UKD

Twórca wynalazku: mgr inż. Adolf Żarłok

Właściciel patentu: Zakłady Chemiczne „Oświęcim”, Oświęcim (Polska)

Kolumna destylacyjna z półkami sitowymi

1

Przedmiotem wynalazku jest kolumna destylacyjna mająca półki sitowe, mogąca służyć również jako kolumna absorpcyjna, desorpcyjna itp.

Półki sitowe są o wiele prostsze w wykonaniu i tańsze niż półki dzwonowe. Wadą kolumn z półkami sitowymi jest konieczność zachowywania natężenia przepływów faz ciekłej i gazowej w wąskich granicach w dostosowaniu do wolnego przekroju, który stanowi suma powierzchni otworów sita. W przypadku zbyt małej prędkości przepływu fazy gazowej ciecz swobodnie ścieka przez otwory nie zatrzymując się na półkach, wobec czego styk między fazami ciekłą i gazową nie jest wystarczający. W przypadku nadmiernej prędkości przepływu fazy gazowej ciecz nie ścieka z dostateczną prędkością, lecz zbiera się na półkach, co powoduje stopniowy wzrost słupa cieczy na poszczególnych półkach oraz wzrost różnicy ciśnień w dole i górze kolumny. Prowadzi to do całkowitego zalanania kolumny. Podobne zaburzenia wywołują zbyt duże zmiany w natężeniu dopływu cieczy do kolumny. Z tego względu w przypadkach, w których należy się spodziewać znacznych zmian natężenia przepływu fazy gazowej lub ciekłej przez kolumnę, kolumny z półkami sitowymi nie nadają się do zastosowania.

Kolumna według wynalazku nie ma wad znanych kolumn z półkami sitowymi, gdyż może być w prosty sposób dostosowywana do zmian natę-

2

żeń przepływów obu faz przez dokonywanie w niej zmian wolnego przekroju.

Według wynalazku na każdej półce sitowej umieszczona jest obrotowa płyta z otworami lub szczelinami, które przy pewnym położeniu pokrywają się z otworami lub szczelinami półki sitowej. Przy obrocie płyty otworu lub szczeliny w półce sitowej zostają stopniowo zasłaniane. Wobec tego obracając płyty rozmieszczone na półkach można dowolnie zmniejszać wolny przekrój kolumny. Obracanie płyt może być rozwiązane w różny sposób w zależności od potrzeby. Gdy chodzi o indywidualne regulowanie wolnego przekroju każdej półki, płyty obrotowe zaopatrzone są na pewnym łuku obwodu w zębatkę współdziałającą z kołem zębatym osadzonym na poziomym wale przechodzącym przez dławicę w ścianie kolumny.

Obracanie wału korbą ręczną lub silnikiem powoduje obrót płyty o wymagany kąt w celu zmiany wolnego przekroju. W wielu przypadkach indywidualne regulowanie wolnego przekroju każdej półki nie jest potrzebne, gdyż wystarcza regulowanie równoczesne wolnego przekroju wszystkich półek, bądź odrębne regulowanie półek w części dolnej kolumny rektyfikacyjnej, to znaczy poniżej miejsca zasilania, oraz odrębne regulowanie półek w części górnej powyżej miejsca zasilania.

W tym celu do obracania płyt obrotowych sto-

suje się wał pionowy w osi kolumny lub dwa wały pionowe, z których jeden wchodzi od góry do kolumny, a drugi od dołu. Możliwe jest również ukształtowanie dwóch wałów w ten sposób, że oba wchodzi od dołu lub od góry kolumny z tym, że krótszy spośród wałów jest rurą obejmującą drugi wał.

Jeżeli w płycie obrotowej wykonane są takie same otwory jak w sicie, wystarczy bardzo niewielki kąt obrotu, aby otwory te przestały się pokrywać. Nie jest to korzystne, gdyż utrudnia subtelną regulację wolnego przekroju, która w danym przypadku wymaga jedynie minimalnych przesunięć kątowych. Korzystne okazało się rozmieszczenie otworów lub szczelin w półce sitowej wzdłuż linii spiralnej, a w płycie obrotowej umieszczenie szczelin o szerokości bliskiej lub równej średnicy otworów bądź szerokości szczelin półki sitowej również wzdłuż tej samej linii spiralnej. Przy czym szczególnie korzystny jest taki dobór zbieżności spirali, aby odstęp między szczelinami były równe lub nie wiele różniły się od szerokości szczelin. Przy takim układzie otworów lub szczelin w sicie i szczelin w płycie obrotowej, zachodzi przy każdym pełnym obrocie dwukrotnie całkowite odsłonięcie i dwukrotne całkowite zasłonięcie otworów lub szczelin półki sitowej.

Praca kolumny wymaga na ogół niewielkich zmian wolnego przekroju, jednakże i małym zmianom wolnego przekroju odpowiadają w opisanym wyżej układzie stosunkowo duże kąty obrotu, co pozwala na bardzo subtelą regulację.

Rysunek schematyczny służy do wyjaśnienia działania spiralnego układu otworów i szczelin. Fig. 1 przedstawia półkę sitową, a fig. 2 płytę obrotową.

Półka ma otwory 1 umieszczone wzdłuż linii spiralnej oraz otwór środkowy 2, przez który przechodzi wał obracający płyty obrotowe. Zamiast okrągłych otworów 1 półka może mieć otwory dowolnego kształtu lub szczeliny. Płyta obrotowa ma szczeliny 3 umieszczone wzdłuż tej samej linii spiralnej. Szerokości szczelin 3, a również odstęp między tymi szczelinami są mniej więcej rów-

ne średnicy otworów 1, bądź szerokości szczelin w półce sitowej.

W jednej ćwiartce fig. 2 oznaczonej literą A uwidoczniono przykładowo położenie szczególne płyty obrotowej, w którym poprzez szczeliny 3 widoczne są otwory 1 półki sitowej. Faktycznie w danym położeniu płyty obrotowej otwory te są widoczne we wszystkich czterech ćwiartkach. Po obrocie płyty obrotowej o 180° otwory te są całkowicie zasłonięte, gdyż przypadają między szczelinami, jak to przykładowo uwidoczniono w ćwiartce oznaczonej literą B.

Kolumna z półkami sitowymi według wynalazku nadaje się do zastosowania regulacji automatycznej. Jako czujnik do tej regulacji służy przyrząd mierzący różnice ciśnień w dole i w górze kolumny lub między poszczególnymi półkami, który daje impulsy powodujące, po wzmocnieniu w dowolny znany sposób, obroty płyt obrotowych o pewien kąt w jednym lub w drugim kierunku. Przez obrót płyty zmienia się wolny przekrój półki wobec czego na półce tej ustala się niższy lub wyższy słup cieczy, co w konsekwencji zmienia wartość mierzonej różnicy ciśnień zapewniając sprzężenie zwrotne.

Zastrzeżenia patentowe

1. Kolumna destylacyjna z półkami sitowymi, **znamienna tym**, że na półkach sitowych znajdują się współśrodkowe obrotowe płyty zaopatrzone w otwory lub szczeliny (3) zasłaniające w pewnym położeniu kątowym otwory (1) lub szczeliny w półce sitowej, a odsłaniające te otwory lub szczeliny w innym położeniu kątowym.
2. Kolumna według zastrz. 1, **znamienna tym**, że otwory (1) lub szczeliny w półkach sitowych rozmieszczone są wzdłuż linii spiralnej, a w płytach obrotowych wykonane są szczeliny (3) przebiegające wzdłuż tej samej linii spiralnej.
3. Kolumna według zastrz. 2, **znamienna tym**, że średnica otworów (1) lub szerokość szczelin w półce sitowej oraz szerokość szczelin (3) w płycie obrotowej są sobie równe lub prawie równe.

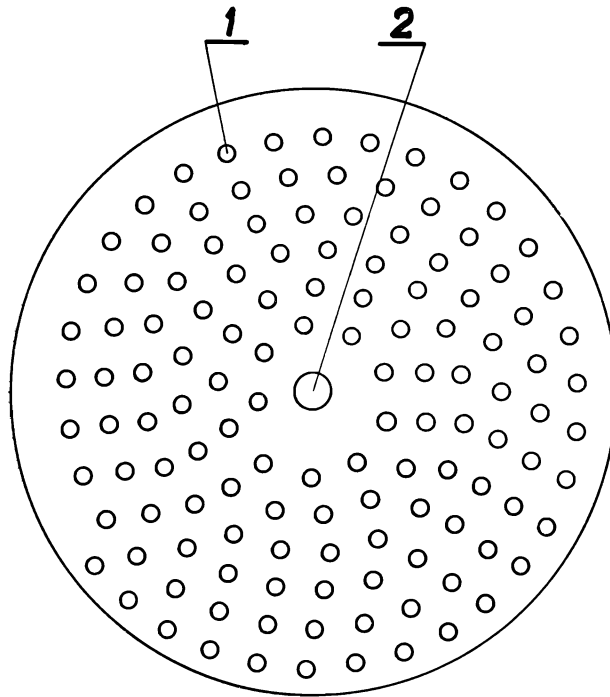


Fig. 1

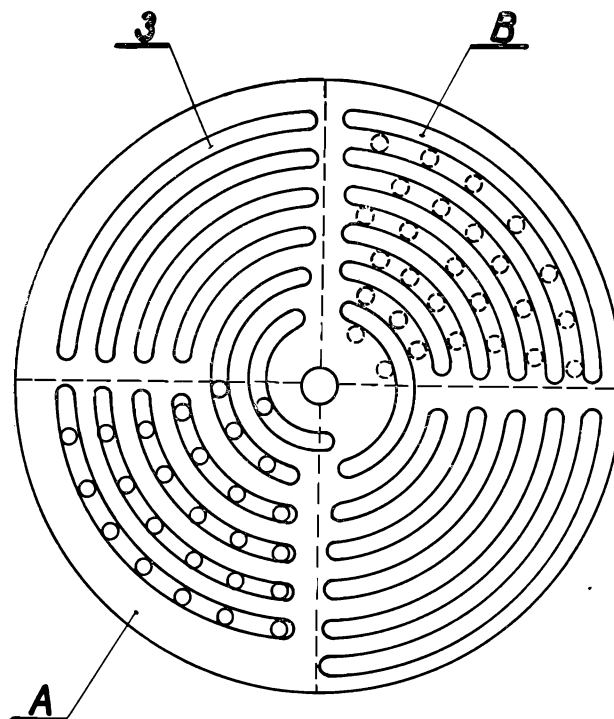


Fig. 2